

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08078803

PUBLICATION DATE : 22-03-96

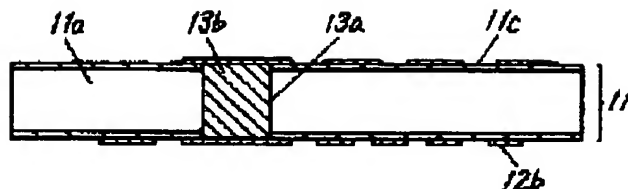
APPLICATION DATE : 05-09-94

APPLICATION NUMBER : 06211170

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : TANIZAKI TOSHIO;

INT.CL. : H05K 1/11 H05K 3/38 H05K 3/40

TITLE : PRINTED WIRING BOARD AND
MANUFACTURE THEREOF

ABSTRACT : PURPOSE: To provide the manufacturing method of a printed wiring board, to be used for various types of electronic machines, having high wiring housing capacity or high-density surface mounting.

CONSTITUTION: Conductive paste 13b is filled in the through hole 13a of an insulated substrate whereon an adhesive sheet 11c is laminated on both surfaces, and a conductor pattern 12b, composed of copper foil, is formed on the conductive paste 13b of the surface of the adhesive sheet 11c or the through hole 13a.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

This Page Blank (uspto)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-78803

(43)公開日 平成 8 年(1996) 3 月22日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K	1/11	N 7511-4E		
	3/38	E 7511-4E		
	3/40	K 7511-4E		

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-211170
(22)出願日 平成 6 年(1994) 9 月 5 日

(71)出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72)発明者 芳中 實
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 茂原 宏敏
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 谷崎 利男
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(74)代理人 弁理士 小鍛治 明 (外 2 名)

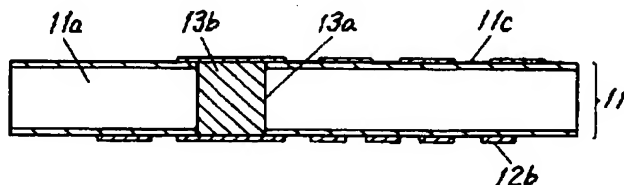
(54)【発明の名称】 プリント配線板およびその製造方法

(57)【要約】

【目的】 各種電子機器に用いられるプリント配線板において、高配線収容性あるいは表面実装高密度化を実現するプリント配線板の製造方法を提供することを目的とする。

【構成】 両面に接着シート 11 c がラミネートされた絶縁基板の貫通穴 13 a に導電性ペースト 13 b を充填し、接着シート 11 c あるいは貫通穴 13 a 表面の導電性ペースト 13 b 上に銅箔 11 b で構成した導体パターン 12 b を形成した構成である。

11 プリント配線板
11a 絶縁基板
11c 接着シート
12b 導体パターン
13a 貫通穴
13b 導電性ペースト



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 貫通穴を有した絶縁基板と、前記絶縁基板面にラミネートした接着シートと、前記絶縁基板の貫通穴に充填した導電性ペーストとを備え、前記導電性ペーストが充填された前記貫通穴上に銅箔からなる導体パターンを設けたプリント配線板。

【請求項 2】 貫通穴を有した絶縁基板と、前記絶縁基板面にラミネートした接着シートと、前記絶縁基板の貫通穴に充填した導電性ペーストとを備え、前記接着シート上に銅箔からなる導体パターンを設けたプリント配線板。

【請求項 3】 絶縁基板として紙基材フェノール樹脂積層板またはガラス布基材エポキシ樹脂積層板を用いた請求項 1 または請求項 2 記載のプリント配線板。

【請求項 4】 接着シートとして主成分がフェノール系樹脂シートまたはエポキシ系樹脂シートを用いる請求項 1 または請求項 2 記載のプリント配線板。

【請求項 5】 絶縁基板上に接着シートをラミネートし、貫通穴を形成する第 1 工程と、前記貫通穴に導電性ペーストを充填または塗布する第 2 工程と、前記接着シートおよび前記貫通穴上に銅箔を形成し、銅張絶縁基板を形成する第 3 工程と、前記銅張り絶縁基板の銅箔をエッチングして、導体パターンを形成する第 4 工程とを設けたプリント配線板の製造方法。

【請求項 6】 第 1 工程は絶縁基板上に接着シートおよびフィルムをラミネートし、貫通穴を形成する工程とし、第 2 工程は前記貫通穴に導電性ペーストを充填または塗布するとともに、フィルムを剥離する工程とし、第 3 工程は前記接着シートおよび前記貫通穴上に銅箔を積層するとともに、加熱加圧して前記銅箔を前記絶縁基板上に形成する工程とした請求項 5 記載のプリント配線板の製造方法。

【請求項 7】 第 1 工程は絶縁基板上にフィルムをラミネートし、貫通穴を形成する工程とした請求項 5 記載のプリント配線板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、テレビやビデオなどの各種電子機器に用いられるプリント配線板およびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、テレビ、ビデオなどの各種電子機器は、多機能化あるいは操作の単純化の傾向により、電子回路の複雑化が著しく、それら電子機器に使用されるプリント配線板は、配線収容性あるいは表面実装密度を増大させるために、従来の片面プリント配線板では回路処理ができなくなり、導電性ペーストを用いて表裏導通のスルーホールを形成したプリント配線板の採用が多くなってきている。

【0003】 以下に従来のプリント配線板とその製造方

法について説明する。図 4 は従来の、導電性ペーストを用いて表裏導通のスルーホールを形成したプリント配線板とその製造方法を示すものである。図 4 において、1 はプリント配線板、1 a は絶縁基板、1 b は銅箔、2 a はエッチングレジスト、2 b は導体パターン、3 はスルーホール、3 a は貫通穴、3 b は導電性ペースト、4 a はソルダレジスト、4 b はオーバーコート、5 a は実装用の導体パターン、5 b はチップ型電子部品である。

【0004】 以上のように構成されたプリント配線板とその製造方法について、以下その動作について説明する。

【0005】 まず、絶縁基板 1 a を構成する紙基材フェノール樹脂積層板の両面に銅箔 1 b をラミネートした両面銅張積層板に NC ボール盤などを用いて図 4 (a) に示すように貫通穴 3 a を形成する。

【0006】 次に、スクリーン印刷法や写真現像法などの手段により、図 4 (b) に示すように銅箔 1 b 上にエッチングレジスト 2 a を形成した後、非エッチングレジスト 2 a 形成面の露出した銅箔 1 b をエッチング除去、エッチングレジスト 2 a を剥離して、図 4 (c) に示すように絶縁基板 1 a 上に導体パターン 2 b を形成する。

【0007】 次に、導体パターン 2 b が形成された絶縁基板 1 a にソルダレジスト 4 a が形成された後、絶縁基板 1 a の貫通穴 3 a に、図 4 (d) に示すように先端に導電性ペーストを付着したピンやスクリーン印刷などにより導電性ペースト 3 b が塗布された後、所定の温度と時間で加熱処理、スルーホール 3 を形成し、絶縁基板 1 a の表裏の導体パターン 2 b が導通接続されたプリント配線板 1 を得ている。

【0008】 また、導電性ペースト 3 b として銀ペーストを用いる場合、銀移行（マイグレーション）を防止するためにプリント配線板 1 の表面に露出した銀ペースト上には絶縁樹脂からなるオーバーコート 4 b が形成されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記の従来の構成では、絶縁基板 1 a の表裏の導体パターン 2 b を導通接続するスルーホール 3 には、導電性ペースト 3 b やオーバーコート 4 b が塗布、形成されている。この結果、図 4 (e) に示すようにチップ型電子部品 5 b を直接実装することは困難であり、電子部品の実装用の導体パターン 5 a を設けて実装しなければならず、配線収容性あるいは表面実装密度を増大させることが困難であるという問題点を有していた。

【0010】 本発明は上記従来の問題点を解決するもので、高配線収容性あるいは表面実装高密度化を実現するプリント配線板およびその製造方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するため

3

に本発明のプリント配線板は、貫通穴を有した絶縁基板と、前記絶縁基板面にラミネートした接着シートと、前記絶縁基板の貫通穴に充填した導電性ペーストとを備え、前記導電性ペーストが充填された前記貫通穴上に銅箔からなる導体パターンを設けた構成である。

【0012】また、その製造方法は、絶縁基板上に接着シートをラミネートし、貫通穴を形成する第1工程と、前記貫通穴に導電性ペーストを充填または塗布する第2工程と、前記接着シートおよび前記貫通穴上に銅箔を形成し、銅張絶縁基板を形成する第3工程と、前記銅張り絶縁基板の銅箔をエッチングして、導体パターンを形成する第4工程とを設けた構成である。

【0013】

【作用】この構成によって、銅箔を接着シートや絶縁基板に積層し、銅張絶縁基板を形成する際の加熱圧縮により、貫通穴に充填あるいは塗布された導電性ペーストと銅箔とを導通状態とすることができる。

【0014】

【実施例】

（実施例1）以下、本発明の第1の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0015】図1は本発明の第1の実施例におけるプリント配線板を示した断面図、図2は本発明の第1の実施例におけるプリント配線板の製造方法を示した工程断面図である。図1および図2において、11はプリント配線板、11aは絶縁基板、11bは銅箔、11cは接着シート、11dはフィルム、12bは導体パターン、13aは貫通穴、13bは導電性ペーストである。

【0016】以上のように構成されたプリント配線板とその製造方法について、図1および図2を用いて説明する。

【0017】まず、紙にフェノール系樹脂を含浸させ、フェノール系樹脂を半硬化状態に重合させたプリプレグを所定枚数重ね合わせた後、真空熱プレス機にセット、所定の温度圧力で成型し、図2（a）に示すように絶縁基板11aを得る。

【0018】次に、フェノールブチラール系樹脂から構成される接着シート11cとポリエステル樹脂から構成されるフィルム11dを重ね合わせた後、真空熱プレス機やラミネータにセット、所定の温度圧力でラミネートし、図2（b）に示すようにフィルム11dおよび接着シート11c付の絶縁基板11aを得る。

【0019】次に、フィルム11dおよび接着シート11c付の絶縁基板11aにNCボール盤とドリルあるいは炭酸ガスレーザー光線などの手段により図2（c）に示すように所定径の貫通穴13aを形成する。

【0020】ついで、スクリーン印刷法などの手段を用いてフィルム11d、接着シート11cおよび絶縁基板11aに形成された貫通穴13aに、粒状銅とエポキシ系樹脂などから構成される導電性ペースト13bを充填

4

あるいは塗布する。そして、図2（d）に示すようにフィルム11dを剥離・除去する。

【0021】フィルム11dが剥離あるいは除去され、導電性ペースト13bが貫通穴13aに充填あるいは塗布された接着シート11c付の絶縁基板11aの両面に厚さ35μmの銅箔11bを配置した後、真空熱プレス機により圧力約2～4×10⁴Pa、温度150～180℃の条件にて加圧・加温しながら絶縁基板11aの加熱加圧による圧縮率が0～10%になるように積層し、図2（e）に示すように銅張絶縁基板を得る。

【0022】次に、銅張絶縁基板の銅箔11b表面にスクリーン印刷法や写真現像法などを用いてエッチングレジストを形成した後、塩化第2銅などの溶液により非エッチングレジストのレジスト形成面の露出した銅箔11bをエッチング除去する。そして、エッチングレジストを剥離して、図2（f）に示すように、絶縁基板11aに導電性ペースト13bが充填されたスルホールや導体パターン12bが形成されたプリント配線板11を得る。

【0023】次に、はんだ付け不要部分の導体パターン12bや絶縁基板11a上にソルダレジストやロードマッパなどが形成される。

【0024】以上のように第1の実施例によれば、両面に接着シート11cがラミネートされた絶縁基板11aの貫通穴13aに導電性ペースト13bを充填し、接着シート11cあるいは貫通穴13a表面の導電性ペースト13b上に銅箔で構成された導体パターン12bを形成することにより、プリント配線板11の配線収容性を大幅に増大させ、スルホール上に電子部品を表面実装することができる。

【0025】（実施例2）以下、本発明の第2の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0026】図3は本発明の第2の実施例におけるプリント配線板の製造方法を示した工程断面図である。図3において、11はプリント配線板、11aは絶縁基板、11bは銅箔、11dはフィルム、12bは導体パターン、13aは貫通穴、13bは導電性ペーストであり、第1の実施例におけるものとほぼ同一である。

【0027】第1の実施例におけるものと異なるのは、接着シート11cを無くした点である。

【0028】以上のように構成されたプリント配線板とその製造方法について、図3を用いて説明する。

【0029】まず、ガラス布にエポキシ系樹脂を含浸させ、エポキシ系樹脂を半硬化状態に重合させたプリプレグを所定枚数重ね合わせた後、真空熱プレス機にセット、所定の温度圧力で成型し、図3（a）に示すように絶縁基板11aを得る。

【0030】次に、ポリエステル樹脂から構成されるフィルム11dを重ね合わせた後、真空熱プレス機やラミネータにセット、所定の温度圧力でラミネートし、図3

5

(b) に示すようにフィルム 11 d 付の絶縁基板 11 a を得る。

【0031】次に、フィルム 11 d 付の絶縁基板 11 a に NC ボール盤とドリルあるいは炭酸ガスレーザー光線などの手段により図 3 (c) に示すように所定径の貫通穴 13 a を形成する。

【0032】ついで、スクリーン印刷法などの手段を用いてフィルム 11 d および絶縁基板 11 a に形成された貫通穴 13 a に、粒状銅とエポキシ系樹脂などから構成される導電性ペースト 13 b を充填あるいは塗布する。そして、図 3 (d) に示すようにフィルム 11 d を剥離・除去する。

【0033】フィルム 11 d が剥離・除去され、導電性ペースト 13 b が貫通穴 13 a に充填あるいは塗布された絶縁基板 11 a の両面に厚さ 35 μ m の銅箔、11 b を配置した後、真空熱プレス機により圧力約 $2 \sim 4 \times 10^4$ Pa、温度 150 \sim 180 $^{\circ}$ C の条件にて加圧・加温しながら絶縁基板 11 a の加熱加圧による圧縮率が 0 \sim 10% になるようにエポキシ系樹脂を軟化、流動させ、銅箔とエポキシ系樹脂および銅箔 11 b と導電性ペースト 13 b を接着・積層し、図 3 (e) に示すように銅張絶縁基板を得る。

【0034】次に、銅張絶縁基板の銅箔 11 b 表面にスクリーン印刷法や写真現像法などを用いてエッチングレジストを形成した後、塩化第 2 銅などの溶液により非エッチングレジスト形成面の露出した銅箔 11 b をエッチング除去する。そして、エッチングレジストを剥離して、図 3 (f) に示すように、絶縁基板 11 a に導電性ペースト 13 b が充填されたスルーホールや導体パターン 12 b が形成されたプリント配線板 11 を得る。

【0035】次に、はんだ付け不要部分の導体パターン 12 b や絶縁基板 11 a 上にソルダレジストやロードマップなどが形成される。

【0036】以上のように第 2 の実施例によれば、絶縁基板 11 a の貫通穴 13 a に導電性ペースト 13 b を充填し貫通穴 13 a 表面の導電性ペースト 13 b 上に銅箔

6

で構成された導体パターン 12 b を形成することにより、プリント配線板 11 の配線収容性を大幅に増大させ、スルーホール上に電子部品を表面実装することができる。製造工程をも簡略化ができる。

【0037】なお、第 1 の実施例および第 2 の実施例において銅箔 11 b の厚さは、35 μ m の厚さとしたが、その他の厚さのものでも良い。

【0038】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、両面に接着シートがラミネートされた絶縁基板の貫通穴に導電性ペーストを充填し、接着シートあるいは貫通穴表面の導電性ペースト上に銅箔で構成された導体パターンを形成すること、あるいは絶縁基板の貫通穴に導電性ペーストを充填し、絶縁基板あるいは貫通穴表面の導電性ペースト上に銅箔で構成された導体パターンを形成することにより、プリント配線板の配線収容性を大幅に増大せるとともに電子部品の表面実装密度を増大させることができる。さらに、製造工程の簡略化をも図ることができる優れたプリント配線板を実現できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例におけるプリント配線板の断面図

【図 2】本発明の第 1 の実施例におけるプリント配線板の製造方法を示す工程断面図

【図 3】本発明の第 2 の実施例におけるプリント配線板の製造方法を示す工程断面図

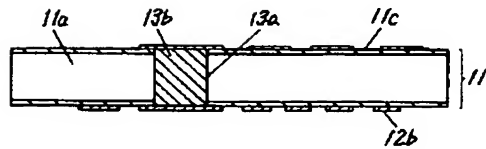
【図 4】従来のプリント配線板の製造方法を示す断面図

【符号の説明】

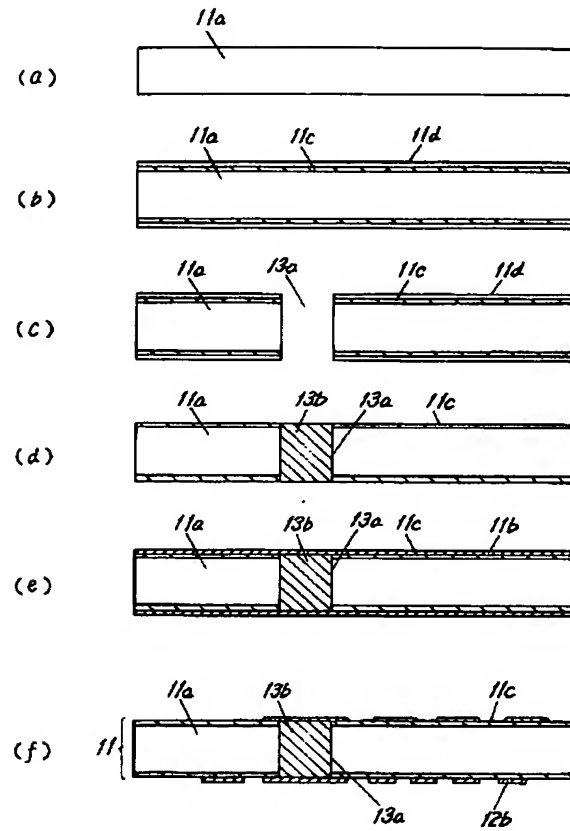
11 プリント配線板
11 a 絶縁基板
11 b 銅箔
11 c 接着シート
11 d フィルム
12 b 導体パターン
13 a 貫通穴
13 b 導電性ペースト

【図 1】

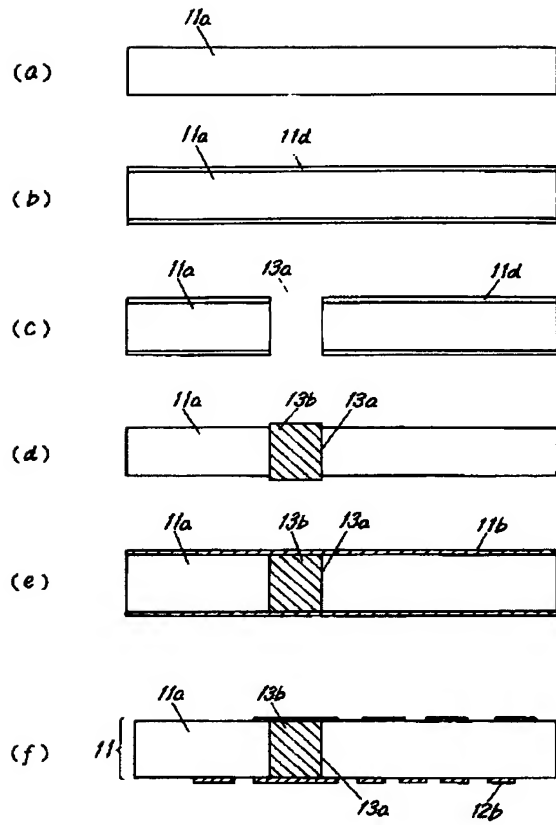
- 11 プリント配線板
 11a 絶縁基板
 11c 接着シート
 12b 導体パターン
 13a 貫通穴
 13b 導電性ペースト



【図 2】



【図3】



【図4】

